BEOBACHTUNGEN

ÜBER

AUSFLOCKUNGS-ERSCHEINUNGEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FACULTÄT

DER

KÖNIGLICH BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

DAVID ASCHER

AUS

NÖRDLINGEN.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

WÜRZBURG.
FELIX FREUDENBERGER.
1905.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Geheimrat Prof. Dr. v. Leube.**

Meinen geliebten Eltern!

Von den biologischen Erscheinungen, die wir bei den Bakterien beobachten, hat die Agglutination und die Praecipitinreaktion in der letzten Zeit ein besonderes Interesse gewonnen. Wie sehr die Gruber-Widal'sche Agglutinin-Reaktion eine weittragende klinische Bedeutung gewonnen hat, ist bekannt. Neuerdings spielen aber auch die Praecipitine eine grosse Rolle bei der Erforschung von Immunitätsproblemen. Kraus (Wiener klinische Wochenschrift 1897 No. 32) entdeckte zuerst die interessante Tatsache, dass der Zusatz von Serum eines gegen Typhus (bezw. Cholera und Pest) immunisierten Tieres zu dem sterilen Filtrat einer Typhuskultur bezw. Cholera- und Pestkultur einen Niederschlag hervorruft. Diese Praecipitin-Reaktion ist eine streng spezifische. Im Gegensatz dazu steht die Eiweiss-Praecipitin-Reaktion, unter der wir die Trübung bezw. Niederschlagsbildung verstehen, welche auftritt, wenn Blutserum eines vorher behandelten Tieres zu der entsprechenden eiweisshaltigen Lösung zugesetzt wird.

Unter Anleitung von meinem verehrten Lehrer Herrn Privatdozenten Dr. Rostoski stellte ich zum Teil ähnliche Versuche an, die schliesslich unsere Aufmerksamkeit auf einen neuen nach mancher Richtung hin interessanten seiner definitiven Erklärung aber noch harrenden Praecipitations-Vorgang hinlenkten, der uns unter anderem auch instande setzte, für das Bakterium coli ein neues biologisches Merkmal zu gewinnen, das vielleicht in differentialdiagnostischer Beziehung noch eine Rolle spielen wird.

Die Versuche wurden in folgender Weise angestellt: Das Organ eines Tieres bezw. ein Teil des Organs wurde in möglichst frischem Zustande in kleine Stückchen zerschnitten und diese im Mörser zu einem gleichmässigen Brei zerstossen und zerrieben. Dem so erhaltenen Organbrei setz-

ten wir soviele Kubikzentimeter physiologischer Kochsalzlösung zu, als wir vorher Gramme Organ verwendet hatten. Das Ganze wurde durch ein Tuch geseiht, zentrifugiert und dann solange durch dichte Papierfilter (Schleicher & Schüll No. 602) filtriert, bis wireine vollständig klare Flüssigkeit hatten. Sofern wir dieselbe nicht gleich gebrauchten, wurde sie, um Fäulnis zu verhüten, mit einigen Tropfen Chloroform versetzt, durchgeschüttelt und im Eisschrank aufbewahrt. Um den bei dem einzelnen Versuch gewünschten Verdünnungsgrad herzustellen, wurde dem Organextract wiederum physiologische NaCl-Lösung in entsprechender Menge zugesetzt, dann erfolgte die Mischung mit einem Kulturfiltrat und zwar in der Weise, dass 1 ccm des verdünnten Organextractes mit 1 ccm des Kulturfiltrates vermischt wurde. Diese Mischung wurde hierauf in einen Brutofen gestellt, und von Zeit zu Zeit die Reaktion beobachtet.

Das Kulturfiltrat wurde so gewonnen, dass wir einer 2 Tage alten Bouillonkultur 2% Formalin (von der officiuellen Lösung) zusetzten und sie dann mindestens 2 Tage stehen liessen. Dann filtrierten wir mit Hilfe der Saugpumpe durch die Silberschmidt'schen Bakterienfilter in sterile Röhrchen. War der Inhalt dieser Röhrchen verbraucht, so wurden von den Formalin-Kulturen, die während der ganzen Versuchszeit aufbewahrt wurden, neue Filtrate gewonnen. Die Filtrate waren stets vollständig klar.

Von Organen benützten wir zu unseren Versuchen Niere, Leber, Knochenmark, den Herzmuskel, Gehirn, Rückenmark und Lunge und zwar vom Kaninchen, vom Kalb und vom Schwein.

Von Bekterien wurden verwendet: B. vulgare, acidi lactici, lactis aerogenes, coli, typhi, paratyphi, Fluoresceus, Staphylokokkus, der Diphtherie-, Cholera-, und endlich der Friedländer'sche Bacillus.

Die Kontrolle wurde so angestellt, dass wir statt des Kulturfiltrates eine sterile Bouillon zur Mischung mit dem Organextract benützten; zu der sterilen Bouillon

setzten wir Formalin zu, um von vornherein auszuschliessen, dass die bei der Mischung der Formalin-Kulturfiltrate mit dem Organextract etwa eintretende Reaktion durch die Anwesenheit des Formalins bedingt sei.

Es sei hier bemerkt, dass die aufgeführten Tabellen nur Paradigmata darstellen sollen; die Versuche wurden in den verschiedensten Verdünnungsgraden ausgeführt, doch wurde von der Wiedergabe aller Tabellen Abstand genommen.

Was nun die Reaktion anbelangt, die eventuell eintrat, so bestand dieselbe darin, dass entweder sofort oder nach einiger Zeit eine mehr oder weniger starke Trübung (selbstverständlich haben wir uns vor einer Verwechslung mit Bakterienwachstum streng gehütet), eventuell noch eine Ausflockung und ein Absitzen der Flocken eintrat. Wo ein Bodensatz sich bildete, wurde die darüber stehende Flüssigkeit wasserklar; je nach Art des Bakteriums und Organs trat er dann früher oder später auf.

Die Intensität der Reaktion war im allgemeinen proportional der Konzentration.

Niere eines Kaninchens. Verdünnung 1:20. Tabelle 1.

	sofort	1/2 h	4 h	6 h	20 h	24 h
vulgare	0	0	schwache Trübung	schwache Trübung	schwache Trübung	schwache Trübung
Acid. lact.	starke Trübung	starke Trübung	starke Trübung	starke Trübung	Bodensatz	Bodensatz
Lact. aerog.	0	0	schwache Trübung	schwache Trübung	deutliche Trübung	deutliche Trübung
cholera	deutliche Trübung.	deutliche Trübung	Bodensatz	Bodensatz	Bodensazt	Bodensatz
coli	0	0	0	0	0	0
typhus	deutliche Trübung	ziemlich stark. Trüb.	starke Trübung	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
Paratyph.	ziemlich stark. Trüb.	starke Trübung	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
staphylok.	0	0	ziemlich stark. Trüb.	ziemlich stark. Trüb.	starke Trübung	starke Trübung
Kontrolle	0	0	0	0	0	0

Wir beobachten also in allen Fällen mit Ausnahme des Bakterium coli eine Reaktion; dieselbe tritt allerdings

sehr verschieden stark und nach verschieden langer Zeit ein. Bei Bakterium acidi lactici ist in jeder Beziehung die stärkste Itensität zu beobachten. Der Grund für das Ausbleiben der Trübung bei 4 Fällen (nach $^1/_2$h ist nicht ohne weiteres ersichtlich. An der Bouillon kann es nicht liegen, da zu allen Versuchen die gleiche Bouillon benützt wurde. Ausserdem wurde bei allen Kulturen der gleiche Nierenextrakt an einem und demselben Tage verwendet, so dass auch der Nierenextrakt für das Ausbleiben der Reaktion in den 4 Fällen nicht verantwortlich gemacht werden kann. Es kann also nur die Art des Bakteriums schuld sein an dem einmal eintretenden, dem andermal fehlenden Niederschlag. Ebenso können für die Intensität der Trübung, sowie das differente Verhalten der einzelnen Versuchsergebnisse quoad Zeit des Eintretens bezw. Erhaltenbleibens der Trübung vorerst nur die spezifischen Eigenschaften des einwirkenden Bakteriums verantwortlich gemacht werden.

Leber desselben Kaninchens wie Tabelle 1. Verdünnung 1:20.

Tabelle 2.

	sofort	$^1/_2$ h	$1^1/_4$ h	4 h	$7^1/_2$ h	22 h	24 h
vulgare	0	0	0	schwache Trübung	schwach Trübung	deutl. Tr.	deutl. Tr.
acid. lact.	starke Tr.	starke Tr.	starke Tr.	Flocken, B.-S.*)	Flocken, B.-S.	starker B.-S.	starker B.-S.
lact. aerog.	deutl. Tr.	deutl. Tr	deutl. Tr.	deutl. Tr.	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübung
cholera	deutl. Tr.	deutl. Tr	Flocken	Flocken, B.-S.	Flocken, B.-S.	Flocken, B.-S.	Flocken, B.-S.
coli	0	0	0	0	0	0	0
typhus	schwache Trübung	deutl. Tr.	deutl. Tr.	starke Tr.	stark. Tr.	leicht. Tr. und B.-S.	leicht. Tr. und B.-S.
Paratyph.	zieml. st. Tr. Flock.	Flocken	Flocken, B.-S.	starker B.-S.	starker B.-S.	starker B.-S.	starker B.-S.
staphyl.	0	0	schwache Trübung	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübnng
Kontrolle	0	0	0	0	0	0	0

*) B.-S. = Bodensatz.

Diese Tabelle stimmt mit der ersten insofern überein, als auch hier bei coli gar keine Reaktion und bei staphylokokkus und vulgare erst nach längerer Zeit eine stärkere Reaktion erfolgt. Nur lactis aerogenes reagiert in dieser Versuchsreihe sofort, während es in der ersten Versuchsreihe nicht sofort reagiert. Im allgemeinen aber ist die Reaktion hier gleich intensiv wie beim ersten Beispiel.

Knochenmark eines zweiten Kaninchens. Verdünnung 1:20.

Tabelle 3.

	sofort	$2^1/_2$ h	4 h	6 h	$7^1/_2$ h	24 h
vulgare	0	0	schwache Trübung	schwache Trübung	schwache Trübung	schwache Trübung
acid. lact.	deutl. Tr.	Trübung und B.-S.	Trübung und B.-S.	Trübung und B.-S	Trübung und B -S.	Trübung und B.-S.
Lact. aerog.	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.
cholera	deutl. Tr.	Flocken, B.-S.	Flocken, B.-S.	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
coli	0	0	0	0	0	0
typhus	deutl. Tr.	zieml. st. Trübung	starke Tr.	starke Tr.	starke Tr.	starke Tr.
Paratyph.	deutl. Tr	Flocken, B.-S.	Flocken, B.-S.	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
staphyl.	0	0	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübung	zieml. st. Trübung
Kontrolle	0	0	0	0	0	0

In dieser Tabelle fällt auf, dass die Bakterienfiltrate, welche schon bei den früheren Untersuchungen die stärksten Trübungen gegeben hatten, auch jetzt sofort eine Trübung bedingen. Coli reagiert wiederum gar nicht, vulgare wie früher nur schwach, staphylokokkus wie in den anderen Tabellen zwar ziemlich stark, doch erst nach verhätlnismässig langer Zeit. Die einzelnen kleineren Modifikationen der Reaktion, ob Flockenbildung oder Bodensatz auf die Trübung folgte, oder ob diese als solche bestehen blieb, scheinen mit der Art des Organs in einem gewissenn Zusammenhange zu stehen.

Leber des zweiten Kaninchen. Verdünnung 1 : 10.

Tabelle 4.

	sofort	$1^1/_2$h	$3^1/_2$h	6h	22h	24h
vulgare	0	schwache Trübung	deutliche Trübung	deutliche Trübung	deutliche Trübung	deutliche Trübung
acid. lact.	starke Tr.	Bodens., Flocken	Flocken, Bodensatz	starker Bodensatz	starker Bodensatz	starker Bodensatz
lact. aerog.	0	Trübung, Flocken	Trübung, Flocken	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
cholera	leicht. Tr.	Flocken, Bodensatz	Flocken, Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
coli	0	0	0	0	0	0
typhus	schwache Trübung	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
Peratyph	zieml. st. Trübung	starke Flocken	Bodensatz	starker Bodensatz	starker Bodensatz	starker Bodensatz
staphyl.	0	Flocken, Bodensatz	Flocken, Bodensatz	Flocken, Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
Kontrolle	0	0	0	0	0	0

An dieser Tabelle fällt auf, dass staphylokokkus relativ bald ziemlich stark reagiert (schon nach $1^1/_2$h); bei den früheren Tabellen war dies nicht der Fall. Coli reagiert wie bisher überhaupt nicht.

Herz des zweiten Kaninchens. Verdünnung 1 : 10.

Tabelle 5.

	sofort	1 h	$3^1/_2$ h	18 h	24 h
vulgare	0	minimaleTr	minim. Tr.	schw. Tr.	schw. Tr.
acid. lact.	deutl. Tr.	zieml. st. Tr.	starke Tr.	starke Tr.	stark. Tr.
lact. aerog	0	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.
cholera	0	deutl. Tr.	Bodens.	Bodens.	Bodens.
coli	0	0	0	0	0
typhus	0	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.
Parat.	deutl. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.	Flocken, Bodensatz	Flocken, Bodensatz
staphyl.	0	min. Tr.	schw. Tr.	schw. Tr.	schw. Tr.
Kontrolle	0	0	0	0	0

In dieser Tabelle haben wir auch wieder bei acidi lactici und paratyphus einen starken Ausfall der Reaktion,

also bei 2 Bakterien, die auch schon früher durch ihren starken Ausfall auffielen. Die paratyphus-Kultur ist wesentlich älter als die übrigen Kulturen, letztere aber alle gleich alt. Wenn also die Art des Bakteriums überhaupt die Reaktion gestattet, so scheint das Alter der Kultur für den Ausfall vollständig irrelevant. Im übrigen bietet die Tabelle dieselben Resultate wie früher. Coli bleibt wie immer reaktionslos.

Herz eines Kalbes. Verdünnung 1 : 40.

Tabelle 6.

	sof.	1 h	21 h	24 h
vulgare	0	minim. Tr.	schwache Tr.	feine Flöckchen
acid. lact.	0	deutl. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Trbg.
lact. aerog.	0	sehr schw. Tr.	schwache Tr.	deutliche Tr.
cholera	0	deutl. Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.
coli	0	0	0	0
typhus	0	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.
parat.	0	deutl. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.
staphylok.	0	0	schwache Tr.	schwache Tr.
fluoresceus	0	deutl. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.
Diphtherie	0	0	Bodensatz	Bodensatz
Friedländ.	0	0	0	ganz schw. Tr.
Kontrolle	0	0	0	0

Zu dieser Versuchsreihe wurden Bakterien verwendet, welche bisher noch nicht aufgeführt wurden. Von den neu in die Tabelle eingetretenen Bakterien-Arten reagieren Diphterie und fluoresceus so stark wie die bisher durchschnittlich am stärksten reagierenden acidi lactici und paratyphus. Bei Friedlaender tritt eine schwache Trübung erst sehr spät auf (zwischen 21 h und 24 h). Auch diese Tabelle düfte unsere bei Tabelle 3 erwähnte Vermutung wahrscheinlich machen, dass die Art des Organs einen nicht

unwesentlichen Einfluss auf das Gelingen der Reaktion ausübt; denn die Tabelle zeigt, dass z. B. beim Herzmuskel (es ist dies auch schon durch die vorige Tabelle nahegelegt) die Reaktion nicht sofort und nicht mit der gleichen Intensität eintritt, selbst nicht bei starker Koncentration (vorige Tabelle Verdünnung 1 : 10).

Gehirn eines zweiten Kalbes. Verdünnung 1 : 40.

Tabelle 7.

	sof.	1 h	20 h	24 h
vulgare	0	0	ganz schw. Tr.	Flöckchen
acidi lact.	0	0	0	0
lact. aerog.	0	0	0	0
cholera	0	minimale Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.
coli	0	0	0	0
typhus	0	minimale Tr.	schwache Tr.	schwache Tr.
paratyph.	0	0	minimale Tr.	schwache Tr.
staphylok.	0	0	?	einz. Flöckchen
fluoresceus	0	0	schwache Tr.	einz. Flöckchen
Diphtherie	0	minimale Tr.	minimale Tr.	schwache Tr.
Friedländ.	0	0	schwache Tr.	schwache Tr.
Kontrolle	0	0	0	0

Rückenmark eines Schweines. Verdünnung 1 : 32.

Tabelle 8.

vulgare … Kontrolle	In allen Fällen völlständiges Fehlen der Reaktion.

Rückenmark desselben Schweines wie Tabelle 8.
Verdünnung 1 : 8.

Tabelle 9.

	sofort	2 h	24 h
acid. lact.	0	schwache Tr.	deutl. Tr.
lact. aerog.	0	minimale Tr.	minimale Tr.
cholera	0	minimale Tr.	schwache Tr.
coli	0	0	0
typhus	0	Bodensatz	Bodensatz
paratyph.	0	feine Flöckch.	feine Flöckch.
fluorescens	0	gering. Bodens.	Bodensatz
Diphtherie	0	schwache Tr.	schwache Tr.
Kontrolle	0	0	0

Die vorliegenden Tabellen 7, 8 und 9 zeigen ein ganz eigenartiges Bild. In Tabelle 7 fällt zunächst am meisten auf, dass gerade die Bakterienarten, von denen man früher die stärkste Wirkung sah, jetzt nur schwach (Paratyphus), teilweise aber überhaupt nicht mehr (acidi lactici), niemals aber sofort wirken; aber auch die anderen Bakterien zeigen eine schwächere Reaktion als sonst, lactis aerogenes aber überhaupt keine.

Die auffallendste aller bisherigen Tabellen ist Tabelle 8. Wir haben hier zum erstenmale durch die ganze Versuchsreihe hindurch bei einer Verdünnung von 1 : 32 ein absolut negatives Resultat. Dasselbe wurde in verschiedenen Versuchsreihen in immer steigender Konzentration nachgeprüft, erst als wir eine erhebliche Konzentration nahmen (1 : 8), liess sich ein positives Resultat erzielen.

Es dürfte somit der Schluss gestattet sein, dass das Centralnervensystem, von diesem besonders das Rückenmark, am wenigsten zu diesem Praecipitations-Vorgang disponiert ist. Welche Komponente freilich in dem Extrakt

des Centralnervensystems den positiven Ausfall der Reaktion verhindert bezw. erschwert, muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Ein gleicher Versuch mit dem Rückenmarkextrakt des Kalbes ergab schon bei geringerer Konzentration (das erste mal bei 1 : 24) positive Resultate. Vielleicht spielt also auch die Tiergattung eine gewisse Rolle. Jedenfalls ist auch hier das Centralnervensystem sehr wenig wirksam, wenn auch eine gewisse Differenz mit dem Centralnervensystem des Schweines besteht.

Die Lunge scheint nach Tabelle 10 geradezu das Gegenstück zum Centralnervensystem zu sein. Wir haben nämlich bei der Lunge durchwegs eine auffallend starke Reaktion, die freilich nie sofort auftritt. Wir müssen also annehmen, dass die zu supponierenden Reaktion hervorrufenden Substanzen in der Lunge ganz besonders reichlich vertreten sind.

Lunge vom Schwein. Verdünnung 1 : 30.

Tabelle 10.

	sof.	$2\frac{1}{2}$ h	4 h	18 h	24 h
vulgare	0	starke Tr.	starke Tr.	starke Tr.	starke Tr.
acid. lact.	0	sehr st. Tr.	sehr st. Tr.	sehr st. Tr.	sehr st. Tr.
lact. aerog.	0	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.
cholera	0	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
coli	0	0	0	0	0
typhus	0	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
paratyph.	0	sehr st. Tr.	sehr st. Tr.	sehr st. Tr.	sehr st. Tr.
staphylok.	0	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
fluorescens	0	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
Diphtherie	0	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
Friedländ.	0	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz	Bodensatz
Kontrolle	0	0	0	0	0

Herz eines Kalbes. Verdünnung 1 : 30. Extrakt 4 Wochen alt.

Tabelle 11.

	sofort	1 h	8 h	18 h	14 h
vulgare	0	ganz sch. Tr.	schw. Tr.	feine Flocken	geringer Bodensatz
acid. lact.	minimale Tr.	deutl. Tr.	deutl. Tr.	starke Tr.	starke Tr.
lact. aerog.	0	0	schw. Tr.	schw. Tr.	deutl. Tr.
Coli (altes Filtr.)	0	0	0	0	0
Coli (neues Filtr. 1)	0	0	0	0	0
Coli (neues Filtr. 2)	0	0	0	0	0
typhus	0	schw. Tr.	deutl. Tr.	Flocken	Flocken, Bodensatz
Paratyphus	0	deutl. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.	st. Trübg.
staphylok.	0	0	minim. Tr.	schw. Tr.	schw. Tr.
Fluoresc.	schw. Tr.	deutl. Tr.	zieml. st. Tr.	zieml. st. Tr.	leichte Trübg. u. etwas B.-S.
Diphth.	0	0	Bodens.	Bodens.	Bodens.
Friedländ.	0	0	0	schw. Tr.	schw. Tr.
Kontrolle	0	0	0	0	0

Sowie das Alter des Kulturfiltrates keine wesentliche Rolle bei dem Ausfall der Reaktion (während der ganzen Versuchszeit, die sich auf mehrere Monate erstreckte, wurden, wie schon Eingangs erwähnt, immer die gleichen Kulturfiltrate benützt), so ergab auch eine Reihe von Versuchen (Tab. 11 sei ein Paradigma), dass das Alter des Organextraktes in weiten Grenzen gleichgiltig ist, wenn nur das Organextrakt steril im Eisschrank aufbewahrt wurde.

Um einen Zufall oder Untersuchungsfehler als Grund für das jedesmalige Fehlen der Reaktion bei coli auszuschliessen, wurden neben dem alten Colikulturfiltrate zu diesen Versuchen 2 neue Coli-Kulturen hergestellt, mit deren Filtrat die Untersuchung angestellt und auch hier war das Resultat mit coli ein negatives.

Zum Schlusse sei eigens hervorgehoben, dass wir auch gelegentlich beobachteten, dass Organextrakte mit irgend einem Verdünnungsmittel (Wasser, Kochsalzlösung, Bouillon) bei Brutschranktemperatur schon einen Niederschlag geben. Das Besondere der Bakterienfiltrate würde dann darin liegen, dass die Bakterien diesen Niederschlag zum Teil hemmen (coli), zum Teil ihn befördern (acidi lactici u. a.).

Wir haben nun auch statt des Organextraktes Serum benützt und Versuche in analoger Weise angestellt. Unter Umständen haben wir, allerdings sehr selten, gefunden, dass Serum-Verdünnungen mit dem Filtrat von durch Formalin abgetöteten Bakterienkulturen Niederschläge geben. Wir verzichten aber in diesem Falle auf eine ausführliche Wiedergabe der Versuchsresultate, weil unsere Beobachtungen noch in keiner Weise eine einheitliche Beurteilung zugelassen haben. Der Niederschlag trat ein oder blieb aus, ohne dass wir die Versuchsanordnung in entsprechender Weise in der Hand hatten.

Es liegt auf der Hand, dass die interessanten Ergebnisse, die wir bei unseren Versuchen aufzuweisen hatten, noch umfangreicher Untersuchungen bedürfen, um alle Resultate zu erklären.

Folgendes dürfte jedoch jetzt schon auszusetzen sein:

I. Organextrakte und Bakterienkulturfiltrate wirken wechselseitig derart auf einander ein, dass es unter Umständen zu einer Ausflockungserscheinung kommt, die in anderen Fällen ausbleibt.

II. Die Intensität der Reaktion ist abhängig von der Art der auf einander wirkenden Faktoren: Bakterium und Organextrakt.

a) Von den Organen verhalten sich antagonistisch Lunge und Centralnervensystem, indem Lungen-

extrakt sehr leicht, Centralnervensystemextrakt sehr schwer die Reaktion gibt.

b) Eine Ausnahmestellung unter den Bakterien nimmt Bakterium coli ein, mit dem niemals eine Reaktion zu erzielen war.

III. Das Alter des Organextraktes wie des Kulturfiltrates beeinflusst den Vorgang nicht.

IV. Unsere Untersuchungen haben eine neue Eigenschaft des Bakterium coli aufgedeckt, die event. auch in differentialdiagnostischer Beziehung sich verwerten lässt.

Zum Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Dr. von Leube für die gütige Übernahme des Referats, sowie Herrn Privatdozenten Dr. Rostoski für die Anregung zu der Arbeit und liebenswürdige Unterstützung bei der Ausführung derselben meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, David Ascher, bayerischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 4. September 1879 zu Nördlingen als Sohn des Kaufmanns Leopold Ascher. Nach dem Besuche der Volksschule und des Progymnasiums meiner Vaterstadt trat in ich das kgl. Luitpold-Gymnasium zu München ein und erwarb mir dort im Juli 1899 das Reifezeugnis. Die ersten 4 Semester studierte ich in Würzburg, wo ich mich auch der ärztlichen Vorprüfung unterzog. Das 5. Semester verbrachte ich in München, das 6. in Strassburg, um dann meine Studien in Würzburg zu vollenden. Im April 1905 beendigte ich in Würzburg das medizinische Staatsexamen. Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Privatdozenten Dr. Rostoski im Laboratorium der medizinischen Klinik zu Würzburg verfasst.